

Ankara'da ilkokul çocuklarında kan kurşun düzeyi

Elif Özmert¹, Kadriye Yurdakök², Yahya Laleli³

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi ¹Pedatri Doçenti, ²Pedatri Profesörü, Düzen Laboratuvarları ³Biyokimya Profesörü

SUMMARY: Özmert E, Yurdakök K, Laleli Y. (Department of Pediatrics, Hacettepe University Faculty of Medicine, Ankara, Turkey). Blood lead levels in primary school children in Ankara. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2003; 46: 20-23.

In this study the blood lead levels of primary school children living in the city center of Ankara were evaluated. Blood samples were collected from 118 children attending primary school grade one or two in the city center of Ankara. The children were selected randomly from high and low socioeconomic level districts. Blood lead level was determined by atomic absorption spectrophotometer using Zeeman SIMAA 6000 (Perkin Elmer). The mean blood lead level was found to be $3.8 \pm 2.07 \mu\text{g/dl}$. Only two cases had blood lead levels above 10 mg/dl. There was no difference for mean blood lead levels according to sex, socioeconomic level, maternal education, exposure to environmental tobacco smoke, mode of heating at home or the traffic load of the house. On the other hand the mean blood lead level of children with low paternal education and low weight or height percentile was found to be higher ($p < 0.05$). In conclusion, although the risk of having high blood lead levels is low for primary school children living in the city center of Ankara, children with low paternal education or chronic malnutrition have a higher risk.

Key words: blood lead level, primary school, malnutrition.

ÖZET: Bu çalışmada Ankara merkez ilçelerinde ilkokulda okuyan öğrencilerin kan kurşun düzeyleri araştırıldı. Çalışmada 118 öğrenciden kan örneği alındı. Öğrenciler ilkokul birinci ve ikinci sınıfta okuyan, farklı sosyoekonomik mahallelerdeki ilkokullardan rastgele seçildi. Kan kurşun düzeyi ölçümleri Zeeman SIMAA 6000 Atomik Absorpsiyon Spektrofotometresi ile yapıldı. Öğrencilerin ortalama kan kurşun düzeyleri $3.8 \pm 2.07 \mu\text{g/dl}$ bulundu. Sadece iki vakada kan kurşun düzeyi $10 \mu\text{g/dl}$ 'nin üzerinde saptandı. Kan kurşun düzeyleri, cinsiyet, sosyoekonomik düzey, anne eğitim düzeyi, evde sigara içilmesi, evin ısınma şekli, evin cadde kenarında olması veya trafik yoğunluğuna göre değişiklik göstermedi. Ancak baba eğitimi sekiz yıldan az, boy veya vücut ağırlığı onuncu persentilin altında olanlarda kan kurşun düzeyleri daha yüksek bulundu ($p < 0.05$). Sonuç olarak Ankara'daki ilkokul çocuklarında kan kurşun düzeyinin nispeten düşük bulunduğu, bununla birlikte baba eğitimi düşük ve kronik malnütrisyonu olan çocuklarda kurşun düzeylerinin yüksek olma riskinin daha fazla olduğu saptandı.

Anahtar kelimeler: kan kurşun düzeyi, ilkokul, beslenme bozukluğu.

Günümüzde çevre, artık sadece enfeksiyon hastalıkları için kaynak olmaktan çıkmıştır ve çevre kaynaklı diğer hastalıklar gittikçe önem kazanmaktadır. Pek çok kimyasal ve biyolojik ajan çeşitli kronik hastalıkların ve gelişimsel sorunların kaynağını oluşturmaktadır¹. Bu çevresel faktörlerden biri de kurşundur. Artık bir meslek hastalığı olmaktan çıkmış olan kronik kurşun zehirlenmesi özellikle gelişme çağındaki olan çocukları gelişimsel açıdan

olumsuz etkilemektedir. Kronik kurşun zehirlenmesinin santral sinir sistemi, hematolojik sistem, renal, kardiovasküler, gastrointestinal, üreme sistemi, büyümeye etkisi ve karsinojenik etkileri bildirilmiştir². Bunlardan santral sinir sistemi ve davranışsal etkiler çocuklarda kalıcı olmaktadır^{3,4}.

Çocuklarımızı bu etkilerden korumak için toplumun kurşun kaynaklarının belirlenmesi ve risk grubundaki kişilerin etkilenim düzeylerinin

bilinmesi gerekir. Toplumlar için önemli kurşun kaynakları ülkelere göre değişmektedir. Amerika Birleşik Devletler'inde en önemli kurşun kaynağı eski kurşun boyalı evlerken⁵, uzak doğuda kurşun sırlı kapların ve kurşun içeren halk ilaçlarının kullanılması önemli bir kaynak olabilmektedir⁶. Trafığın yoğun olduğu yerlerde ise kurşunlu benzin kullanımından çıkan egzoz gazları önemli bir kaynaktır⁷. Ülkemizde kurşunlu boyaların bulunmaması nedeniyle toplumumuz için en önemli kurşun kaynağı kurşunlu benzin kullanımından çıkan egzoz gazlarıdır.

Ülkemizde bu konu ile ilgili yapılmış çalışmalar yerel ve sınırlı sayıdadır⁸⁻¹². Kan kurşun düzeyi yaşanan çevre ve kişisel faktörlere göre değişiklik gösterebilir. Bu çalışmada Ankara'da iki farklı sosyoekonomik düzeyden seçilmiş ilkokul çocuklarında kan kurşun düzeyi ve bunun bazı çevresel ve kişisel faktörler ile ilişkisi araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışma 1998-1999 yılları arasında Ankara'nın merkez ilçelerinde yaşayan ilkokul birinci ve ikinci sınıf öğrencilerinin kan örnekleri kullanılarak yapıldı. Okullar Ankara'nın düşük ve yüksek sosyoekonomik düzey mahallelerinden rastgele seçildi. Mahallelerin sosyoekonomik düzeyleri Devlet İstatistik Enstitüsü'nün 1995 Yılı Binalar Cetvelinde yer alan gelişmişlik kodlarına göre belirlendi¹³. Okulların ve öğrencilerin seçimi ile ilgili ayrıntılı bilgiler daha önce ilkokul çocuklarının okul başarısını etkileyen faktörler konulu makalede sunulmuştu¹⁴. Bu çalışmada çocukların kan kurşun düzeyleri ile çevresel faktörlerin ayrıntılı incelemeleri yapılmıştır.

Çevresel faktörler ile ilgili bilgiler aileler ile yüz yüze görüşülerek standart bilgi formlarına kaydedilmiştir.

Kan kurşun düzeyi için venöz yoldan EDTA'lı tüplere alınmış olan kan örnekleri "matriks modifier" ile dilüe edildikten sonra sisteme verildi. Ölçümler Perkin-Elmer firmasının Zeeman SIMAA 6000 Atomik Absorpsiyon Spektrofotometresi ile yapıldı. Çalışmada sisteme özel pirolitik kaplı platformlu grafit küvetler ve test kalibrasyonu için İnorganik Ventures firmasının sertifikalı standardı kullanıldı¹⁵.

İstatistiksel değerlendirmede parametrik veriler Student t-testi ve çoklu gruplar için ANOVA varyans analizi kullanılarak karşılaştırıldı.

Bulgular

Çalışmada 57'si kız, 61'i erkek, 118 öğrencide kan kurşun düzeyi ölçümü yapıldı. Bu öğrencilerin 64 tanesi düşük, 54 tanesi ise yüksek sosyoekonomik düzey mahalle okullarında okumaktaydı. Tüm vakaların ortalama kan kurşun düzeyi $3.8 \pm 2.07 \mu\text{g/dl}$ idi. Kan kurşun düzeylerinin beşinci persentil değeri $1.89 \mu\text{g/dl}$, onuncu persentili $2.2 \mu\text{g/dl}$, 25. persentili $2.8 \mu\text{g/dl}$, 50. persentili $3.6 \mu\text{g/dl}$, 75. persentili $4.3 \mu\text{g/dl}$, 90. persentili $5.1 \mu\text{g/dl}$ ve 95. persentil değeri ise $6.1 \mu\text{g/dl}$ bulundu. İki vakanın kan kurşun değeri $10 \mu\text{g/dl}$ 'nin üstündeydi.

Vakaların kan kurşun düzeyleri, cinsiyet, sosyoekonomik düzey, evin cadde kenarında olması, trafiğin yoğunluğu, evin sobalı veya kaloriferli olması, annenin eğitim süresi ve evde sigara içilmesine göre farklılık göstermedi (Tablo I). Bununla birlikte babası sekiz yıldan az eğitim almış çocuklar ile, boy veya vücut ağırlığı persentili onuncu persentilin altında olan çocukların kan kurşun düzeyi diğerlerinden anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p < 0.05$, Tablo I)

Tartışma

Bu çalışmada Ankara'nın yüksek ve düşük sosyoekonomik düzeydeki merkez ilçe ilkokul birinci ve ikinci sınıflarında okuyan öğrencilerin kan kurşun düzeyleri araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar bu çocuklarda kan kurşun düzeyinin nispeten^{2,5} düşük olduğunu göstermektedir.

Ülkemizde çocuklardaki kan kurşun düzeyleri ile ilgili yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar genel olarak ülkemizde kronik kurşun zehirlenmesinin çok ciddi bir sorun olmadığını desteklemektedir. Yaklaşık on yıl önce yenidoğan kord kanlarında yapılan çalışmalarda ortalama kan kurşun düzeyleri ortalama 8.15 ile $8.76 \mu\text{g/dl}$ arasında bulunmuştur⁸⁻¹⁰. Bununla birlikte son yıllarda yapılan çalışmalardan elde edilen kan kurşun düzeyleri daha düşüktür. Ülkemizin 17 şehrinde 8-36 yaşları arasındaki 342 kişiden toplanan kanlar ile yapılan bir çalışmada ise ortalama kan kurşun düzeyleri $3.65 \pm 1.66 \mu\text{g/dl}$ bulunmuştur¹¹. Bu çalışmada nüfusu 200.000'den az olan şehirlerdeki kan

Tablo I. Ankara'daki ilkökul çocuklarında bazı özelliklerine göre kan kurşun düzeyleri

Özellik (n)	Kan kurşun düzeyi (µg/dl)
Sosyoekonomik düzey	
Yüksek (54)	3.7 ± 2.4
Düşük (64)	3.8 ± 1.7
Cinsiyet	
Kız (57)	3.8 ± 2.4
Erkek (45)	3.8 ± 1.7
Isınma durumu	
Sobalı (73)	3.8 ± 1.6
Kaloriferli (45)	3.8 ± 2.6
Evin Cadde kenarında olması	
Evet (75)	3.4 ± 1.0
Hayır (43)	4.1 ± 2.5
Trafik yoğunluğu	
Yoğun (28)	3.6 ± 1.1
Orta (32) Az (58)	3.6 ± 1.1
Evde sigara içilmesi	
Anne veya baba(58)	3.6 ± 1.2
Anne ve baba (24)	3.5 ± 0.9
İçilmiyor (36)	3.6 ± 1.2
Anne eğitimi	
8 yıldan az (76)	3.7 ± 1.1
8 yıl veya fazla (42)	3.4 ± 1.2
Baba eğitimi	
8 yıldan az (60)	3.8 ± 1.2*
8 yıl veya fazla (58)	3.3 ± 1.0
Boy persentili	
≤ 10 persentil (20)	4.2 ± 1.1*
> 10 persentil (98)	3.5 ± 1.1
Vücut ağırlığı persentili	
≤ 10 persentil (20)	4.3 ± 1.1*
> 10 persentil (98)	3.5 ± 1.1

*p<0.05

örneklerinde kurşun düzeyinin diğer şehirlerden daha düşük olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte orta büyüklükte ve büyük şehirlerdeki kan örneklerinde yapılan ölçümlerde belirgin bir farklılık saptanmamıştır. Son olarak Eskişehir merkezde anne-bebek çiftlerinde yapılan bir çalışmada gerek annelerde gerekse bebeklerde kan kurşun düzeyleri oldukça düşük (annelerde ortalama 2.7 ± 1.6 µg/dl ve kord kanında 2.2 ± 1.2 µg/dl) bulunmuştur¹². Özellikle son yıllarda yapılan çalışmalarda daha düşük kan kurşun düzeyleri bulunması benzinlerdeki kurşun düzeyinin azaltılması ile ilişkili olabilir¹¹.

Çalışmamızda kan kurşun düzeyleri düşük bulunmakla birlikte, kan kurşun düzeyini etkileyebilecek çevresel faktörler de incelenmiştir. Buna göre sosyoekonomik düzey, cinsiyet, anne eğitimi, evin cadde kenarında olması, caddedeki trafik yoğunluğu, evin ısınma şekli ve evde sigara içilmesi durumu kan kurşun düzeyini etkilememektedir. Bununla birlikte baba eğitimi sekiz yıldan az olan çocuklar ile boy ve vücut ağırlığı persentili onuncu

persentilden düşük olan çocukların kan kurşun düzeyleri daha yüksek bulunmuştur. Bu üç değişken de çocuğun beslenmesi ile açıklanabilir. Özellikle kalsiyum, çinko, demir ve proteinden fakir diyet tüketilmesi durumunda kurşun emilimi artmaktadır¹⁶. Bu besleyici maddelerin eksikliği çocuklarda akut ve kronik beslenme bozukluğuna, dolayısıyla boy ve vücut ağırlığı persentilleri düşüklüğüne yol açabilir. Dengeli beslenme için annenin eğitimi kadar, evin geliri de önemlidir. Evin gelirinin önemli ölçüde belirleyicisi ise babanın eğitimi olabilir.

Bu çalışma sonuçlarına göre Ankara'daki ilkökul çocuklarında çevresel etkenlere bağlı kronik kurşun zehirlenmesi riski düşüktür. Bununla birlikte kan kurşun düzeyi sosyoekonomik düzey veya yaşanan yerdeki trafik yoğunluğuna göre fazla değişmemektedir. Ancak kan kurşun düzeylerinin nispeten yüksek bulunmasına etki eden en belirgin faktörün çocuğun uzun süreli beslenme bozukluğu olduğu, belki de bu beslenme bozukluğunun da bir belirleyicisi olabilecek baba eğitiminin kan kurşun düzeylerinin yüksek olmasında etkili olduğu gösterilmiştir.

Sonuç olarak ideal olan "0" kan kurşun düzeylerinin sağlanması için kurşunsuz benzin kullanımı daha da yaygınlaştırılmalıdır. Bununla birlikte özellikle hekimler çocukların beslenme ve büyümelerini yakından izlemeli, uygun beslenme önerilerini vermeli (özellikle mikro-nütrient eksikliklerinin önlenmesi açısından), büyüme duraklamasını erken saptayarak protein enerji malnütrisyonunun gelişmesini önlemelidirler. Çocuk sağlığı açısından anne eğitimi gibi baba eğitimi üzerinde de durulmalıdır. Bunlar çocuğun tüm sağlığı ve gelişimi için gerekli olmakla birlikte, çocuğun kurşun zehirlenmesine karşı korunmasında da etkili olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Özmert E, Tuncer M, Yurdakök K. Habitat II'nin ardından: Kentleşme ve çocuk sağlığı. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 1996; 39: 601-611.
2. World Health Organization. International Programme on Chemical Safety (IPCS). Environmental Health Criteria 165. Inorganic Lead. World Health Organization, 1995.
3. Needleman HL, Schell A, Bellinger D, Leviton A, Allred E. The long-term effects of exposure to low doses of lead in childhood: an 11 year follow-up report. N Engl J Med 1990; 322: 83-88.

4. Sciarillo WG, Alexander G, Farrell KP. Lead exposure and child behavior. *Am J Public Health* 1992; 82: 1356-1360.
5. Committee on Environmental Health. Lead poisoning: from screening to primary prevention. *Pediatrics* 1993; 92: 176-183.
6. Chu NF, Liou SH, Wu TN, Ko KN, Chang PY. Risk factors for high blood lead levels among the general population in Taiwan. *Eur J Epidemiol* 1998; 14: 775-781.
7. Winneke G, Altmann L, Kramer U, et al. Neurobehavioral and neurophysiological observations in six year old children with low lead levels in East and West Germany. *Neurotoxicol* 1994; 15: 705-714.
8. Ermiş H, Çizmecioğlu F, Berkman S, Güray Ö. Anne sütü ve umbilikal kordon kanında kurşun düzeyi araştırması. *Tıp Fakültesi Mecmuası* 1994; 57: 22-25.
9. Üzümlü K, Saraymen R, Kurtuluş S, Çeşitli Ö. Kayseri il merkezinde anne ve kord kanı kurşun düzeyleri. *Erciyes Tıp Dergisi* 1995; 17: 266-270.
10. Özek E, Bilgen H, İnce Z, Yalçınkaya A, Bekiroğlu N, Başaran M. Cord blood lead levels in newborns. *Turk J Med Sci* 1996; 26: 37-40.
11. Furman A, Laleli M. Analysis of lead body burden in Turkey. *Sci Total Environ* 1999; 234: 37-42.
12. Kirel B, Bulut H, Akşit A. Eskişehir İli Merkez İlçe'de gebe ve kord kanları ile anne sütlerinde kurşun düzeyleri. XXXVIII. Türk Pediatri Kongresi 10-14 Haziran 2002, İstanbul, s. 338.
13. Devlet İstatistik Enstitüsü, 1995 Yılı Binalar Cetveli (Form 1). Ankara İli Gelişmişlik Kodları.
14. Özmert E, Yurdakök K, Soysal Ş ve ark. Ankara'da ilköğretim birinci sınıf öğrencilerinde okul başarısızlığına yol açan faktörler. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2001; 44: 4-18.
15. Stoeppler M, Brandt K, Rains TG. Rapid method for the automated determination of lead in whole blood by electrothermal atomic absorption spectrophotometry. *Analyst* 1978; 103: 714-722.
16. Baksi SN. Physiological effects of lead dusts. In: McGrath JJ, Barnes CD (eds). *Air Pollution – Physiological Effects*. New York: Academic Press, 1982: 281-303.